من ذكريات العمل (29)

مشروع قناطر اسنا الجديده

التغييرات الرئيسية أثناء تنفيذ المشروع

مقدمه

خلال مراحل تنفيذ أي مشروع إنشائي كبير، من الطبيعي أن تظهر تحديات فنية تتطلب تعديلات وتغييرات (Variations / Changes) على نطاق الأعمال أو طريقة التنفيذ أو البرنامج الزمني. وخاصة اذا كانت من نوعية المشروعات التى بها انواع عديدة من الانشطة وتستمر مدة طويلة مثل مشروعنا هذا قناطر اسنا الجديدة (1989 الى 1995)

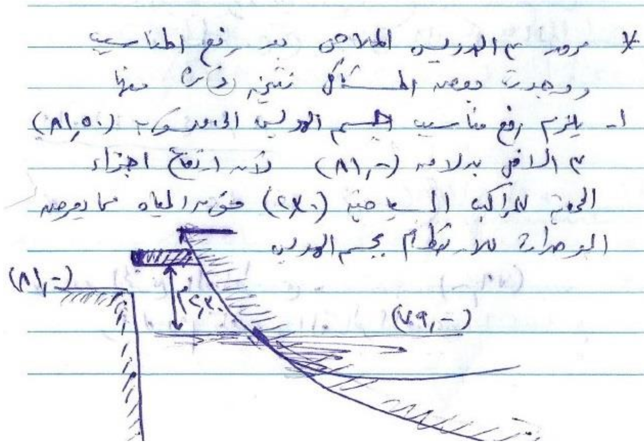
وقد استلزم الامر اجراء بعض التغييرات نذكر منها مايلى :

1- التغييرات في الهويس الملاحى(Navigation Lock)

نتيجة لتضاعف عدد الوحدات الملاحية خاصة السياحية بين الاقصر واسوان بعد فترة دراسات المشروع وعمال الطرح والاسناد فقد كان لزاما ان يتم تطوير ابعاد الهويس ليستوعب وحدتين ملاحيتين بدلا من واحدة مع عدة إضافات لتحسين الكفاءة والسلامة. من أبرزها:

- تمديد طول الهويس إلى 160 متر بدلاً من 116 متر، مع إضافة فتحات للستوب لوج (Stop Log Slots)أمام وخلف كل بوابة(Gate) ، وزيادة طول الحائط الإرشادي العلوي (Upstream Guide Wall) إلى 100 متر.
- رفع كوبري الباسكول (Bascule Bridge) ليصبح المسافة بين أدنى مستوى للكمر الرئيسي (Main Girder Lowest Level) وأعلى منسوب مياه (Highest Water Level at 75.30 متر 11.15 متر) حسب طلب هيئة النقل البحرى، مما يتيح مرور الملاحة في اتجاهين دون فتح الكوبري، مع الحفاظ على منسوب الطريق عند 88.50 متر.
- رفع جدران الحوض الجانبية (Lock Chamber Side Walls) إلى منسوب 81.50 متر بدلاً من 81.00 متر
-





- تقليل طول الحائط الإرشادي الخلفى (Downstream Guide Wall) إلى 80.00 متر بدلاً من 120.00 متر.
- رفع منسوب والحائط الإرشادي الامامى (upstream guide wall) ليصبح 80.00 متر بدلاً من 79.50 متر
- إضافة فتحات ستوب لوج إضافية (Additional Stop Log Slots) خلف البوابة العلوية وامام السفلية.
- زيادة حمولة كوبري الباسكول إلى 60 طن بدلاً من 30 طن.

BASCULE BRIDGE



- ربط الممشيين العلويين ببعض (The upstream two gang ways) وبالنيل.

- تم تنفيذ اساسات الهويس الملاحى على التربة الرملية الطبيعية المدموكه (Compacted Sand Layer) دون استخدام خوازيق.(Piles)
- نتيجة لرفع منسوب الباسكول إنشاء وصلة كوبري (Viaduct) لربط الطرق، مكونة من أربع كتل خرسانية (Concrete Spans) بأطوال 22.5، 23.00، 23.00، و22.5 متر، تنتهي بمنحدر مدموك.(Embankment Ramp)

2 - .الحل البديل لسد الإغلاق(Alternative Solution for Closure Dam)

كان التصميم الأساسي للسد الدائم سد الإغلاق (Closure Dam) في المشروع يعتمد على بناء سد ترابي (Earth Dam) من قاع نهر النيل إلى منسوب 75.00 متر باستخدام ردم رملي هيدروليكي (Hydraulic Sand Fill). يتكون هذا الردم من رمل يجب أن تكون نسبة الجسيمات الناعمة فيه (التي تمر من منخل ASTMرقم 200) أقل من 12%، مع تكثيفه بتقنية الفيبروفلوتيشن(Vibroflotation) ، وهي عملية هز ميكانيكي لتحسين كثافة التربة .(Soil Densification)

أظهرت الاختبارات الميدانية (Site Investigations) أثناء الحفر أن رمل نهر النيل المتاح كان ناعماً جداً (Fine Sand)، مما يجعله غير مناسباً تماماً لهذه التقنية، حيث يعتمد نجاح الفيبروفلوتيشن على خصائص التربة الخشنة (Coarse-Grained Soils) أكثر من الناعمة أو الطينية (Fine-Grained or Clayey Soils).

بناءً على ذلك، اقترح المقاول حلاً بديلاً يتضمن استخدام مواد من محجر الدير(Quarry Materials) ، مثل الرمل والحصى(Sand and Gravel) ، للمناطق الكثيفة دون الحاجة إلى الفيبروفلوتيشن، مما يزيل الشكوك حول كفاءة العملية.

بعد دراسات موسعة ومناقشات متعددة، أبلغ المهندس وصاحب العمل المقاول بأن كلا الحلّين (حل المناقصة والحل المقترح) مقبولان، على أن يتم التنفيذ بتكلفة لا تتجاوز التكلفة التعاقدية. وقد اختار المقاول تنفيذ الحل البديل الذي اقترحه، ونُفذ العمل بنجاح ووفقاً لرضا المهندس وصاحب العمل.

كان التكلفة الأساسية للحل الأصلي 6,445,346 جنيه مصري بالإضافة إلى 419,547 دولار أمريكي، بينما بلغت تكلفة الحل البديل 7,559,143 جنيه مصري و501,6729 دولار أمريكي، مع استرداد الفرق (1,113,797 جنيه مصري و821,259 دولار، أي ما يعادل 3,906,077 جنيه مصري) من المقاول. تم تنفيذ الحل البديل بنجاح، مما عزز السلامة (Safety) والجودة.(Quality)

3.الحائط الحاجز المؤقت ونظام خفض منسوب المياه الجوفية (Temporary Sheet Pile Wall and Dewatering System)

أكدت الاختبارات الجيولوجية الإضافية (Additional Geotechnical Investigations) وجود طبقة رملية عميقة (Deep Sandy Layer) تحت طبقة الطين الصلبة (Stiff Clay Layer) في المنطقة الشمالية الغربية، بعمق 10-15 متر، تليها طبقة طين صلبة أخرى. لمنع التسرب(Seepage Prevention) ،

كان يجب ان تصل الستارة المؤقته الحائط الحاجز (Temporary Cut off Wall) الى الطبقة السفلية على عمق 40-54 متر، لكن المعدات المتاحة لم تكن كافية.

اقترح المقاول ثلاث حلول:

استخدام ماكينة هيدرو فريز جديدة(New Hydrofraise Machine) ؛

حقن الطبقة الرملية(Grouting the Sandy Layer) ؛

أو إنشاء آبار عميقة (Deep Wells) لجمع المياه المتسربة.

تم اختيار الحل الأخير لكونه عملياً وسريعاً، مع تنفيذ 20 بئراً عميقاً إلى جانب الآبار التقليدية (Shallow Wells).

لم يُقبل ادعاء المقاول بوجود اختلافات جوهرية بين التوصيف الوارد في مستندات المناقصة والظروف الفعلية، حيث أكد الاستشاري (EDIPCO) أن المادة الصلبة المكتشفة طمي صلب وليست صخراً صلباً. لذلك اعتمد الحل البديل بالآبار العميقة حتى عمق (2 م) أسفل السطح العلوي للطبقة الصلبة غير المنفذة، بعد موافقة الاستشارى وصاحب العمل.

نجح النظام في خفض منسوب المياه الجوفية (Groundwater Lowering) طوال فترة الإنشاء.

4. حواجز منع دوران المياه في محطة القوى (Powerhouse Water Circulation Preventive Walls)

لوحظ انخفاض إنتاج التوربينات (Turbine Output) تحت الحمل الإسمي (Nominal Load) بسبب فتحة حاجز مفتوحة في سقف أنبوبة السحب(open bulkhead opening at the draft tube ceiling) ، مما يسبب اضطراباً في التدفق .(Flow Turbulence) تم حل ذلك بإنشاء حواجز منع دوران المياه وهي حواجز خرسانية مسلحة (.turbine water circulation preventive walls for each) لكل توربينة، بعرض 11.3 متر وارتفاع 4.5 متر، موجودة في سقف أنبوبة السحب (Draft Tube)

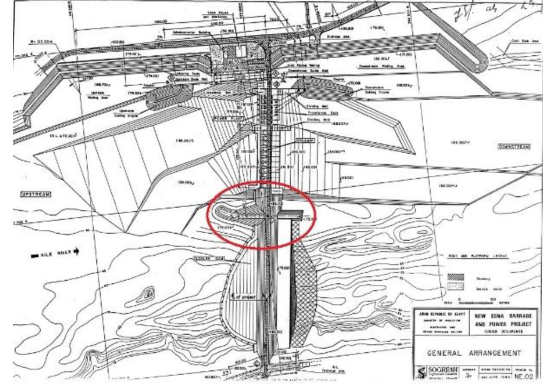
الحواجز دي كانت متوضحة في الرسومات الكهروميكانيكية ولكن لم تذكر في الرسومات المدنية من (ELC)) مصمم المقاول (EUROCEB) وبعد المراجعة كلف الاستشارى المقاول لاعادة التصميم والرسومات المدنية متضمنة هذه الحواجز وتم التنفيذ بموجبه.

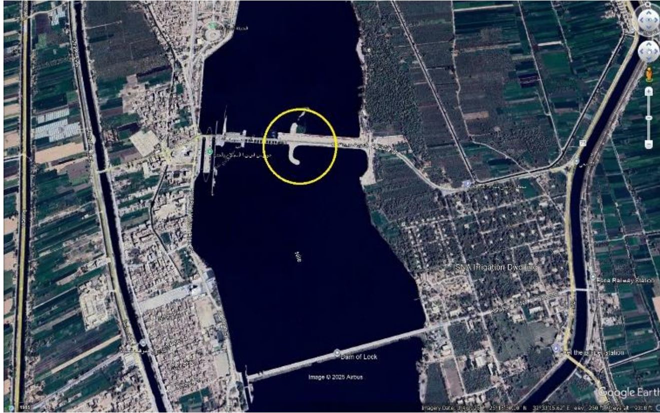


<u>كما تم ايضا اجراء التعديلات الاتيه:</u>

- **<u>تعديل اتجاه (Spur Direction)</u>**

نتيجة لدراسة النموزج الهيدوليكى تم تعديل اتجاه (Spur Direction) وهو الراس الحجرى امام السد الدائم اليتناسب مع التدفق الهيدروليكي(Hydraulic Flow)





- إنشاء رصيفين وسور حديدي ثقيل على جانبى الطريق.
- حوائط قاطعة (Cutoff Walls) في نهاية أساس المفيض(Spillway Foundation) باستخدام حائط بطول 12 مترا وبسمك 1.00 متر.





-

- زيادة طول حوض التهدئة خلف المفيض (Stilling Basin Length) إلى 40 متر بدلا من 25 مترا .

- واستخدام وسائل حماية أكبر (Larger size Protection Rip Rap) تحت المفيض(Spillway) ، محطة الكهرباء (Power Station)، والمنطقة امام السد بين محطة الكهرباء والهويس الملاحى فوق السد .

في الختام، تعكس هذه التغييرات في مشروع قناطر اسنا الجديدة المرونة في التعامل مع التحديات الميدانية، مع الحفاظ على السلامة والكفاءة الاقتصادية والتى ساهمت في نجاح المشروع

تحية واجبة للسيد المهندس مجدى عباس رئيس الادارة المركزية والمهندس المقيم الاسبق لمشروع قناطر اسيوط الجديدة للمراجعة والتصحيح .

تحية وتقدير لكل من ساهم فى هذه الاعمال ومتعه بالصحة والسعادة ورحم من انتقل الى جوار ربه سائلين المولى عز وجل ان يشملهم بواسع رحمته ومغفرته .